

実施報告書【学校課題実践校用】

学校番号	5
学校名	富山県立魚津工業高等学校

学校の現状と課題	本校はこれまで、地域産業を担う人材を輩出してきており、ランドデザインには「自ら志を立てて行動し、協働しながらものづくりで社会を豊かにすることができる」生徒の育成を目指すこととしている。そうした中、ものづくりを通じて問題を発見し課題を設定する力や自分で進める力、チームで協働しながら課題を解決する力、新たなものを創造する力を育成する必要がある。
テーマ(特色)	新川地区の資源を活用し、地域社会に還元できる、本校の専門性を活かした環境配慮型製品開発に向けた研究及び学科連携による環境保全に配慮した製品づくり
設定した「テーマ」の達成状況	環境配慮型製品の開発を通して、製品開発の知識・技術を学習するとともに、地域社会へ貢献する方法を立案することができた。地域の環境保全に向けて本校独自に導入した「教科横断的な資質・能力や社会情動的スキルなど様々な力やスキルを重点化した本校独自の17の目標『UDGs』」を活用し、主体性や協働性、創造性等の資質・能力を育み、環境に配慮した製品を完成させることができた。 今回の取組によって、地域社会から始まる問題発見から課題解決に向けて研究活動を行い、主体的に取り組もうとする力を意識させることができた。また、学外で研究成果を生徒自身が発表することで、活動内容と発表に対して自信を持って活動することができるようになった。そして、各種イベント等で体験会や情報発信を行うことで、小学生を含む地域の方々、ものづくりを中心に様々なコミュニケーションが図れ、結果的に生徒自身が自己有用感や自尊感情も育むことができた。
実施内容 (具体的に記入する)	【3学科連携での取組】 環境に配慮した製品づくりとして、まずは地域の旅館や料亭からの廃油を資源とした内燃機関の研究に着目した。そして、3学科それぞれの専門性を活かし、情報環境科では廃食油の精製、電気科は制御システム設計、機械科は廃油を利用した発電機について研究することとした。具体的には、情報環境科によって廃食油から精製されたバイオディーゼル燃料(BDF)と軽油との切り替えができるディーゼル発電機の改造を機械科で行った。さらに、改良されたディーゼル発電機によって作られた電気を電気自動車に充電し、充電された電気を電気科が製作したミストクーラーに供給した。このように3学科協働して地域社会の課題解決を目指すとともに、地域の環境保全を図った。 【電気科独自の取組】 住宅の清掃において、手が届かず清掃が行き届かない箇所が多く存在する。また、清掃しようとしても担当者が危険な状況に陥ることもある。そこで、その課題に対しドローンを活用し手の届かない箇所を安全に清掃活動する方法を開発した。ドローンは、航空法の対象外となるよう100g未満のドローンを選定し、ドローン使用の制限が最小限になるよう設定した。ドローンに清掃道具を固定し、離れた場所からドローンを目視で操縦し、そのドローンで清掃を行えるよう工夫した。 【情報環境科独自の取組】 環境科学部化学班では、問題を発見するために地元漁業関係者へのインタビューから始め、その中から課題を発見・解決するための研究活動を行った。今年度は、流水を回収し、吸着剤を開発して汚れた水をきれいにする研究を行った。また、魚津市で新しく始まったガゴメ昆布の養殖に着目し、ガゴメ昆布から成分を回収して、フィルムを開発することを試みた。これらの研究成果は、環境講演会や外部団体のコンテストに出場し発表を行った。 環境科学部全体では、環境に配慮した材料をつくったり、使ったりしながら新技術にも触れることができるよう近隣の小学生対象に「デジタルものづくり教室」を開催した。身の回りにあるシュレッダー内のゴミを再利用して再生紙をつくり、その用紙にデジタルものづくり機器の一つである卓上型レーザー加工機によって数字を彫刻したり、化学分析の手法の一つであるクロマトグラフィーによる模様を手作業で写し込んだりすることによって、環境に配慮しながら新技術を盛り込んだ新しいカレンダーづくりに挑戦した。また、日本夜景遺産にも登録されている「うおづキャンドルロード2024」に作品を出展した。加水分解する3Dプリンタ用材料と手づくりの再生紙を用いて、環境に配慮したLEDランタンを研究・開発した。
取組による成果 (プロジェクト学習推進の観点から)	【3学科連携】 廃油を有効に活用することによりカーボンニュートラル社会の実現に一步前進することを目指し、機械科、電気科、情報環境科の3学科及び地域社会との協働で環境に配慮した製品を開発することができた。また、地域の協力をいただいたり、イベントでの来客者への説明などを行ったことで、主体性を育むとともに現在の学びと社会とのつながりについて理解を深めることができた。そして、3学科連携することにより、学科を越えたメンバーで協働しながら課題を解決していくことができた。 【電気科】 実際の問題に取り組む中で、問題を特定し解決策を模索する能力が高まった。また問題を解決するために必要な調査や分析を行い、柔軟な思考を養うことで問題解決能力の向上につなげることができた。 プロジェクト学習ではチーム活動のため、コミュニケーション能力やリーダーシップ、協力の重要性を学ぶことができた。またチーム内での役割分担や意見交換を通じて、協力しながら成果を上げるスキルを身に付けることができた。 【情報環境科】 魚津市内の漁業関係者と直接意見交換することにより、問題発見からものづくりの視点で課題解決を行うことができた。今年度は、環境科学部の生徒が、流水とガゴメ昆布を活用した研究を実施した。流水は漁網を破損するため問題となっている。また、魚津市はガゴメ昆布の養殖を始めたことから、今後未使用の昆布が発生することが考えられる。これらの課題を解決するために、①流水から吸着剤を開発し、汚れた水をきれいにする研究や②ガゴメ昆布からアルギン酸ナトリウムを抽出し、機能性フィルムを合成する研究を進めた。どちらの研究も成果が得られ、流水による水処理の有効性が確認された。また、ガゴメ昆布から抽出した成分を用いたフィルムの合成にも成功した。今後は、これらの成果を地域や外部のコンテストで発表し、さらに研究を深めていきたい。 また、魚津市との協働活動により、近隣の小学生対象の「デジタルものづくり教室」の実施をはじめ、「うおづキャンドルロード2024」への作品展示、「魚津市産業フェア」や「魚津市まちづくりフォーラム」での展示・体験会など、数多くのイベントに関わったことで、地元の関係者とのコミュニケーションがより豊かに図れたことによって、生徒自身も学校がある魚津市に対して、少しずつ愛着を持つようになった。これからの地域社会を担うものづくり人材の育成や地域の発展や地域貢献の観点からも、とてもよい成果を残すことができたと考えられる。 今後も地域に根差した問題発見から課題解決につながるものづくり活動を通じて、これからの地域社会の課題解決に向けて主体的に学びながら活動できる人材を育てていきたい。
対象者(学年・人数など)	【3学科連携】機械科3名、電気科3名、情報環境科2名 【電気科】電気工学部員4名 【情報環境科】1年30名、2年32名、3年26名、環境科学部員10名
実施実績	4月【3学科連携】テーマ探索 【電気科】テーマ探索 【情報環境科】テーマ探索
	5月【3学科連携】アイデア及び情報収集 【電気科】アイデア及び情報収集 【情報環境科】地域課題・地域資源の調査(外部機関との連携)
	6月【3学科連携】専門技術の習得・試作 【電気科】アイデア及び情報収集 【情報環境科】環境教育に向けた授業内容の提案(情報環境科)、基礎研究(環境科学部)
	7月【3学科連携】専門技術の習得・試作 【電気科】ドローンの基礎操縦の練習、自動運行プログラムの作成 【情報環境科】環境教育に向けた授業内容の提案(情報環境科)、基礎研究(環境科学部)、地域資源の調査(企業・研究機関)
	8月【3学科連携】専門技術の習得・試作 【電気科】ドローンの改良(1) 【情報環境科】出前授業(情報環境科、環境科学部)、基礎研究(環境科学部)
	9月【3学科連携】作品製作活動 【電気科】ドローンの動作試験(1) 【情報環境科】出前授業を通した学習の振り返り(情報環境科、環境科学部)
	10月【3学科連携】作品製作活動 【電気科】検証、改善点の確認 【情報環境科】出前授業、環境イベント出展(情報環境科、環境科学部)
	11月【3学科連携】作品製作活動 【電気科】ドローンの改良(2) 【情報環境科】環境教育材料の開発に向けた授業内容の提案(情報環境科)、基礎研究(環境科学部)
	12月【3学科連携】作品製作活動 【電気科】ドローンの動作試験(2) 【情報環境科】出前授業、環境イベント出展(情報環境科、環境科学部)
	1月【3学科連携】研究成果のまとめ・研究成果報告 【電気科】校内での動作検証 【情報環境科】出前授業を通した学習の振り返り(情報環境科、環境科学部)
	2月【3学科連携】研究成果報告 【電気科】研究成果まとめ 【情報環境科】出前授業を通した学習の振り返り(情報環境科、環境科学部)
	3月【3学科連携】研究成果考察 【電気科】研究成果報告、考察 【情報環境科】研究成果の発表、出前授業を通した学習の振り返り(情報環境科、環境科学部)